

花岗岩区水土流失的成因及治理

廖美才

(江西省上犹县水土保持办公室)

一

上犹县位于江西省的西南部，有17个公社、2个镇，170个大队，1,625个生产队，22.8万多人。总面积为1,461平方公里，折合219.15万亩，其中山地面积为184.85万亩，耕地为17.38万亩。每人平均山地8.1亩，耕地0.76亩，是山多田少的山区县。

境内有上犹江和寺下河两条水系，由西往东，流经南康、龙华汇合成章江。地貌特点是西高东低，北、西、南三面环山，特别是西北面，高山重叠、峰峦起伏，均在海拔800米以上。最高峰是西部与湖南省交界的笔架山，海拔1,655米。腹地为丘陵岗地和河谷冲积平原，海拔高在120—800米之间。其地质类型为河谷冲积平原、红色砂砾岩、花岗岩和变质岩山地。全年降雨量为1,474毫米，因受东南季风的影响，多集中在4—8月份，占全年降雨量的70%以上。全年气温平均为18.8℃，1月（最冷月）平均气温为7.5℃，7月（最热月）平均气温为28.8℃。全年积温1,880℃，无霜期288天。根据自然条件和统计资料，我县适宜栽培水稻、黄麻、甘蔗、杉木、油茶等。粮食亩产去年达到869斤，每人平均口粮469斤，收入69元；农业劳动生产率 and 经济效率都不高。由此可见，我县的生产和生活水平都是很低的。

全县植被程度分布极不均匀。西北部山区，现保存较大面积的原始植被，且垂直分布明显。山脚部经开发利用，有的营造了人工杉木林、油茶、果木等经济林，此外还有樟科、壳斗科、豆科、蔷薇科、藤本、蕨类等常绿阔叶林，是典型的亚热带常绿阔叶林植被类型；800—1,000米之间是以马尾松为主的常绿针阔叶混交林；1,200—1,500米之间是以茅栗为主的落叶灌木林；1,500米以上则是以茅草为主的草地。这是变质岩地区，其土壤也是发育在变质岩上的黑褐色泥沙质森林土壤。这些地区由于植被条件较好，覆盖度在0.9以上，终年绿树成荫，山青水秀，几乎不存在水土流失。它是上犹县的主要林区，每年给国家提供4.5万立方米木材。腹部丘陵岗地的植被则几乎全部被破坏。特别是花岗岩地区更是如此，覆盖度不足0.2，只剩下稀疏的马尾松，形成沟壑纵横、千疮百孔的光山秃岭。这是上犹县主要的水土流失区，占全县水土流失面积的80%以上。

二

上犹县的水土流失面积达44.57万亩，占山地面积的24.1%。其中轻度流失22.93

万亩，中度流失18.34万亩，强度和剧烈流失3.30万亩。强度流失区多集中在营前、金盆、社溪、梅水等四个公社。那里由于破坏了植被，水土流失严重，生态平衡失调，给当地群众的生产生活造成了严重的危害。首先是小气候失调，冬夏的绝对气温比邻近地区相差2—4℃，湿度较小，风速较大；二是河床淤塞，水利设施冲毁；三是洪旱灾害频繁；四是燃料、肥料、饲料、木料俱缺。

这些地区一百多年前并不是这样。以营前地区为例。县志中曾经记载，在清朝咸丰年间有个名叫何亚四的农民领袖，率领数万农民起义，县衙派官兵从上犹坐船，星夜赶到营前镇压。一官兵报告说：“树密草厚，百步外乃不见贼矣”。由此可见，当时的营前是林密草厚、山青水秀的，是不存在水土流失的。为什么今天会变成这样严重的流失呢？根据调查和分析，这些地区都是花岗岩地区。虽然造成流失的原因是多方面的，但归根结底不外乎是自然因素和社会因素综合作用的结果。

（一）自然因素

1、气温。上犹县地处亚热带季风区，冬夏气温相差40℃左右，绝对最低气温-5.8℃，绝对最高气温为39℃。而裸露的地表温度冬夏相差在80℃以上。地表和岩石受热胀冷缩的影响，久而久之，便开始破碎，形成碎屑。

2、冰霜雨雪。降雨，特别是暴雨对土壤的侵蚀作用是很大的。上犹县年平均降雨量为1,474毫米，年降雨量最多的一年达2,148.1毫米，最少的一年也有935.2毫米。据最近20年的统计，暴雨次数达115次，平均每年有5次之多，且降雨量又集中在4—8月份，占全年降雨量的70%。雨量愈多愈集中和暴雨出现的次数愈多，侵蚀就愈严重。

降雪和冰霜同样对土壤侵蚀有影响，特别是冰雪。当地表及岩缝中的水冻结后，体积扩大，产生挤压，使坚实的土层疏松，岩石开裂；而当气温开始回升后，冰冻开始融化，疏松的土层及岩石也开始脱落，随雨水顺坡滑下，造成流失。

3、花岗岩本身的物理结构和化学性质也是引起水土流失的主要因素之一。花岗岩的物理结构中最大的特点是明显的断裂，即裂隙，颗粒较粗，而且风化壳疏松，雨水容易渗入，可吸水30%。雨水在重力的作用下，沿着断裂渗透，又加上热胀冷缩的作用，整个风化层便疏松开裂，形成细沟，天长日久的侵蚀和流失变成切沟。当吸水达到饱和状态，超过安全系数后，便崩塌下来，形成崩岗，造成剧烈流失。其次是它的化学性质决定了它容易风化。因它的化学组成中含有长石（64%）、石英（16%）云母、氧化铁、氯化物、硫化物等。雨水进入岩层断裂与长石作用，生成白色的高岭土。这时花岗岩便被风化解体了。

4、地形与坡度。这些地方均属岗地丘陵，坡度较陡，一般在25°左右。疏松的表土和风化物受重力的作用往下滑，形成流失。

（二）社会因素。社会因素主要是指人们不合理的活动，即破坏活动。

1、人口激增，耗材量大大超过林木生长量。营前、社溪等四个公社是开发较早、人烟稠密的地区，现有人口约7.2万人，是解放初期的2倍。一个人一年平均耗材量0.566立方米，（包括烧柴0.48立方米）。根据调查，在花岗岩的残次林中，特别是花岗岩流失区，林木的年生长量仅为0.07立方米，有的甚至不足0.01立方米。也就是说，人们为了生活下去，一年必须砍伐8.1亩的山林面积。当几棵稀疏的马尾松被砍伐后，

便去挖草根或幼林。所以水土流失面积越来越大，程度也越来越严重。

2、卖青山。解放前的山林70%是地主、庙堂所有，20%为富农、中农所有。封建山主和木材资本家为了取得高额的利润，互相买卖青山，进行掠夺式的经营，使森林遭到毁灭性的破坏。

3、不合理的积肥和开荒。这些地区的农民至今仍有铲草皮积肥的旧习惯。本来植被条件就很差了，刚刚恢复一点草类，便又被连根铲除，造成新的流失。其次是顺坡开荒，例如，营前的梅里大队，金盆的横岭、牌坊大队，到处都有小块小块的开荒地，而且是顺坡开垦的，形成严重的水土流失。最后基岩裸露，便把它丢弃，又在另一块地开垦。这样无止境地开下去，年复一年，所以那些地区水土流失十分严重。

4、林权不落实。解放后30多年中，由于生产体制的变革，社队规模不稳，政策多变，林权不落实，造成乱砍滥伐。特别是1958年的大炼钢铁，砍树烧炭；1968年的大办集体养猪场和扩社并队等，都直接破坏了山林。

5、其它原因。如“剃光头”式的油茶林全垦等不合理的经营方式，也是直接破坏植被，产生水土流失的原因之一。

花岗岩本来是一种坚硬的岩石，但由于受上述综合因素的作用，就能使坚硬的岩石风化成疏松的物质，形成深厚的风化壳，一般厚度在20—30米之间，最厚的可达50余米。风化壳深厚，质地疏松，就为土的流失提供了物质基础。当地面植被遭到了破坏，原来起保护作用的红土层逐渐冲刷光了以后，裸露出来的就是风化的或半风化的粗砂土层和碎屑。而它本身的性质又不保水，含水量只有2—3%，接近凋萎系数，又缺乏养分，植物难以生长。也就是说，侵蚀作用大于植物生长所能起的固土作用，结果使自然条件更加趋向恶化，最后形成光山秃岭，沟壑纵横，崩岗遍地，

三

水土流失的结果，给当地人民的生产生活带来了严重的后果。解放后，在党和人民政府的领导下，为了发展生产，改善生活，上犹县曾经开展过群众性的水土保持工作，并且收到了较好的效果。例如，从1963年开始，在花岗岩流失区的社溪公社大安小流域，经过四年的连续治理，基本控制了流失，光山变成青山，泥沙河变成了清水河；解决了群众的烧柴，改善了生产条件；农业生产稳步上升，粮食单产由1963年的418斤，上升到1979年的690斤，每人平均口粮由382斤增加到505斤，收入由38元增加到51元。实践证明，只要方法对头，持之以恒，水土流失是可以治好的。在具体方法上，坚持以下几个原则：

1、**工程措施与生物措施相结合，以生物措施为主。**在进行工程措施时，必须做到“因地制宜”，“因害设防”，用“平山顶、拦山腰、堵沟口”的方法，即在山顶修水平台地；山腰部分坡度大的修水平沟，坡度小的修梯田；有崩岗的地方修谷坊或拦沙坝，以拦截泥沙和蓄水，给生物创造良好的生长条件；山脚部分一般坡度较小，土层深厚，水肥条件好，应修成水平梯田。接着要跟上生物措施，注意针阔叶混交、乔灌草一齐上，能农则农、能林则林，做到“因地制宜”，真正达到生物护工程、工程促生物

的作用。

2、治坡与治沟相结合，以治坡为主。土壤侵蚀首先是面蚀，然后发展到沟蚀。因此，在治理上必须先治坡，治好坡才能控制坡面水土流失。

3、短期突击和常年管理相结合，以常年管理为主。工程效益的发挥和生物的保存与生长都必须要加强管理和保护，才能达到预期的效果。否则是“劳民伤财”一场空，甚至会引起新的、更严重的流失。这方面，英国皇家科学协会首席农林顾问佩雷拉爵士在考察赣南的水土流失时，也曾经指出：“中国的治山经验和技术的先进的，但管得不好。”因此，必须加强管理。

除此以外，还必须做好如下几项工作：

1、改革“剃光头”式的油茶林全垦为带垦或实行免耕法。“剃光头”式的全垦害处很多，造成新的水土流失，坑害农业、水利、林业，坑害群众。本来这些地区人烟稠密，烧柴紧张，油茶林间的灌草是很好的燃料，完全可以充分利用。

2、禁止铲草皮和不合理的开荒。

3、推广水泥砖、水泥瓦，逐步封死烧柴的土窑。水泥砖水泥瓦是一种新产品，人们还不习惯，也有一个提高的过程。但它是利用当地生产的水泥和取之不尽、用之不竭的砂石这个优势，又不需要重新烧制，既经济又实用，又能保护林木，增加植被，必须大力推广。

4、推广沼气。沼气是一种生物新能源，它在上犹县的历史不久，但前途远大，优越性很多，深受群众欢迎。

5、推广省柴灶。据我县试改的省柴灶，比老式灶省柴30%，有的可省柴40—50%，且烧水煮饭时间也较短，具有多种优越性。

6、加强封山育林。上犹县地处亚热带季风区，气候温和，雨水充沛，很适宜各种林木和草类的生长。在轻中度和经治理的流失区，只要全封三、四年，就可以恢复植被，达到控制水土流失的目的。这是投资少，收效快，简单易行的好方法。因此，必须充分利用这个优越的自然条件。

7、落实政策，调动积极性。十年浩劫期间，许多政策被搞乱了，至今流毒甚广。而且政策多变，变来变去，变得人们无所适从，失去信心，挫伤积极性。在治山方面，首先必须落实林权和山权，对于水土流失的光山荒山，根据具体情况，划一部分给社员和驻地单位经营，并发给执照，长期固定不变，督促其绿化。治理了多少就按标准补助多少，坚决纠正过去那种撒胡椒面的做法。

相信只要在党的领导下，发动群众，按照原则，做好以上几项工作，特别是要做好计划生育工作，把人口降下来，上犹县的水土保持工作是一定能够做好的。